

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

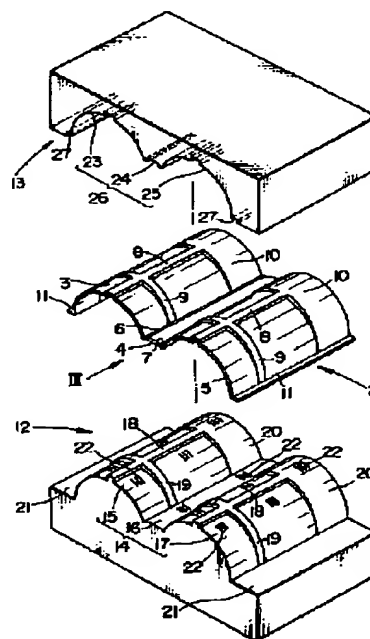


## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08209600 A**(43) Date of publication of application: **13.08.96**(51) Int. Cl. **D21J 3/04**(21) Application number: **07307360**(22) Date of filing: **27.11.95**(30) Priority: **28.11.94 JP 06293312**(71) Applicant: **TOOMOKU:KK SAGAMI SHIKI KK  
TOWA:KK**(72) Inventor: **INUKAI YOSUKE  
KAMATSUKA MAKI****(54) CYLINDRICAL UNIT COMPRISING FIBER  
MATERIAL AND ITS PRODUCTION****(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To provide a method for producing a cylindrical unit capable of preventing trouble such as cracking from arising in forming the cylindrical unit from a platy material and further producing thereof in a uniform wall thickness in the cylindrical unit formed by joining both side edges of the platy material comprising a fibrous material.

**CONSTITUTION:** This cylindrical unit is formed by joining both side edges of a platy material 2 while folding back the platy material 2 comprising a fibrous material in the form prepared by connectedly arranging three arclike cross-sectional curved parts 3, 4 and 5 side by side in the width direction at positions of a fold 6 between the curved parts 3 and 4 and a fold 7 between the curved parts 4 and 5 in the curving direction. The platy material 2 is prepared by pressing a suspension containing the dispersed fibrous material between a bottom force 12 and a top force 13 while removing water therefrom and thereby integrally molding the platy material. The arc length of the protruding ridge molding surface 16 of the bottom force 12 corresponding to the curved part 4 in the center of the platy material 2 is shortened so as to be nearly flat.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-209600

(43) 公開日 平成8年(1996)8月13日

(51) Int.Cl.<sup>9</sup>

D 2 1 J 3/04

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平7-307360

(22) 出願日 平成7年(1995)11月27日

(31) 優先権主張番号 特願平6-293312

(32) 優先日 平6(1994)11月28日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 390022895

株式会社トーモク

東京都千代田区丸の内2丁目2番2号

(71) 出願人 594194675

相模紙器株式会社

神奈川県川崎市宮前区東有馬3丁目4番18号

(71) 出願人 594194686

株式会社トーワ

神奈川県横浜市鶴見区駒岡五丁目5番22号

(74) 代理人 弁理士 佐藤 辰彦 (外1名)

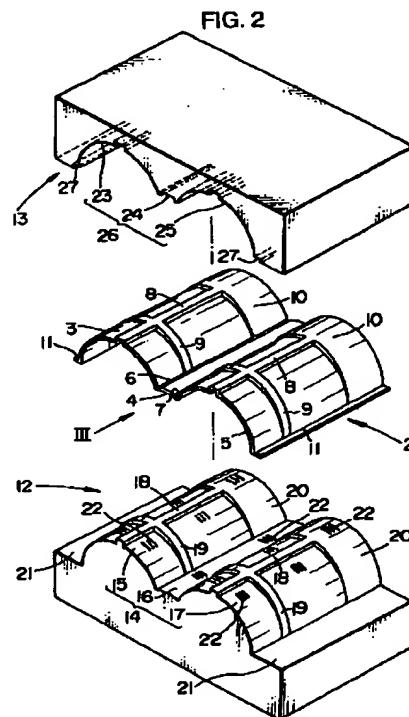
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 繊維材料から成る円筒体及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 繊維材料から成る板材の両側縁を接合して形成される円筒体において、該板材から円筒体を形成する際に亀裂等の不都合を生じるのを防止することができる円筒体と、それを均一な肉厚で製造することができる円筒体の製造方法とを提供する。

【解決手段】 三つの断面円弧状の湾曲部3, 4, 5を幅方向に並列させて連設した形の繊維材料から成る板材2を、湾曲部3, 4の間及び湾曲部4, 5の間の折り目部6, 7の位置で湾曲方向に折り返しつつ、該板材2の両側縁を接合して円筒体を形成する。板材2は、下型12及び上型13の間で、繊維材料を分散させた懸濁液から水分を除去しつつ加圧することにより一体成形する。板材2の中央の湾曲部4に対応する下型12の凸条湾曲成形面16は、その円弧長を短くして略平坦になるようにする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】繊維材料から成る板材の両側縁を接合して形成される円筒体において、前記板材は前記円筒体の周長方向となる幅方向に間隔を存して設けた複数の折り目部と、該折り目部を介して幅方向に並列して連設された少なくとも三つの断面円弧状の湾曲部とにより構成され、該板材を前記各折り目部で各湾曲部の湾曲方向に折り返しつつ該板材の両側縁を接合してなることを特徴とする繊維材料から成る円筒体。

【請求項2】繊維材料から成る円筒体の製造方法において、少なくとも三つの断面円弧状の凸条湾曲成形面を幅方向に並列させて連設してなる成形面を有する下型と該下型の各凸条湾曲成形面と嵌合する凹条湾曲成形面を有する上型とを用い、前記下型の成形面上に繊維材料を分散させた懸濁液を塗布する工程と、該懸濁液により繊維材料を付着させた下型に前記上型を嵌合させて該繊維材料を加圧する工程と、該加圧状態で前記懸濁液の水分を除去しつつ加熱し、前記下型の各凸型湾曲成形面の位置にその形状に対応した湾曲部を有する繊維材料からなる板材を該下型と上型との間に成形する工程と、成形された板材を前記湾曲部同士の間の側縁で折り返しつつ該板材の両側縁を接合することにより前記円筒体を得る工程とからなることを特徴とする繊維材料から成る円筒体の製造方法。

【請求項3】前記下型の凸条湾曲成形面の個数は三個であり、それらの凸条湾曲成形面の中央に位置する凸条湾曲成形面は、その断面が略平坦な円弧状となるよう短幅に形成されていることを特徴とする請求項2記載の繊維材料から成る円筒体の製造方法。

【請求項4】前記下型の各凸条湾曲成形面には、その円弧方向に延在する複数の凸状リブ成形部が設けられていることを特徴とする請求項2又は3記載の繊維材料から成る円筒体の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、古紙等を原材料とするパルプ繊維等の繊維材料から成る円筒体及びその製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、資源の有効利用の観点から、古紙の再生利用が進められている。この古紙の再生利用においては、まず、古紙を裁断して水に溶かすことにより、繊維材料としてのパルプ繊維を分散した懸濁液（以下、パルプ液という）が製造され、そのパルプ液から適当な加工工程を経て種々の紙製品が製造される。該パルプ液には、必要に応じてヴァージンパルプが添加される場合もある。

【0003】ところで、紙製品にあつては、円筒形状のものが、剛性上の利点等の大きいことから各種産業分野における利用性が比較的高い。そして、このような円筒

体を製造する場合、従来は、薄膜帯状の紙帯を用い、それを棒状のものに巻回していくことにより前記円筒体を製造するのが一般的である。

【0004】しかしながら、このような円筒体の製造方法では、多くの加工工程が必要となつて、製造効率が悪く、また、コスト的にも不利なものとなり易い。

【0005】このため、本願発明者等は、古紙を再利用するためにパルプ液を用い、図7に示すように、円筒体を縦割2分割してなる二つの半円筒体a、aを幅方向に並列させて連設した形の板材bを、下型c及び上型dを備えた金型を用いて前記パルプ液から一体成形し、次いで、前記半円筒体a、aの連設箇所を折り目部eとして、同図矢印Xで示すように板材bを折り返し、該板材bの両側縁を接合することにより、円筒体を製造することを試みた。この場合、下型cには、半円筒体a、aに対応した凸条成形面f、fが設けられ、該成形面f、f上に前記パルプ液を付着させる。そして、その後、下型cの成形面f、fと嵌合する凹条成形面g、gを有する上型dを下型cに嵌合させて加圧し、この状態で前記パルプ液中から水分を吸引除去したり、加熱することにより、下型c及び上型d間に前記板材bを成形する。

【0006】しかしながら、かかる手法は、次のような不都合を生じるものであつた。

【0007】すなわち、前記下型cの各凸条成形面fは、断面半円弧状であるため、その両側面がほぼ垂直な急斜面となる。そして、前記パルプ液は水分を含む液質状のものであるため、各凸条成形面fに付着されるパルプ液の水分はパルプ繊維と共に、各凸条成形面fの頂部からその両側に流動し易い。このため、特に凸条成形面f、fの間の箇所にあつては、その両側の凸条成形面f、fからパルプ繊維が流動し、多くのパルプ繊維が溜まり易い。この状態で、前記上型dとの間で前記板材bを成形すると、凸条成形面f、fの間の箇所（板材bの折り目部eの箇所）で、該板材bの肉厚が他の箇所に比べて厚くなり、その結果、該板材bから形成される円筒体の肉厚が不均一なものとなってしまう。

【0008】また、上記のように特に肉厚が厚くなる箇所は、板材bの折り目部eであると共に、該折り目部eで板材bを折り返して円筒体を形成する際の折り返し角度は、180°の大きな角度であるため、その折り返しの際に、板材bの折り目部eの箇所で亀裂が生じやすい。

【0009】さらに、前記上型dにあつては、その凹条成形面g、gの間の箇所hが非常に鋭角的なものとなるため、破損を生じやすい。

## 【0010】

【発明が解決しようとする課題】本発明はパルプ繊維等の繊維材料から成る板材の両側縁を接合して形成される円筒体において、該板材から円筒体を形成する際に亀裂等の不都合を生じるのを防止することができる円筒体を

提供することを目的とする。

【0011】また、本発明は均一な肉厚の円筒体を容易且つ良好に製造することができる円筒体の製造方法を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明の繊維材料から成る円筒体はかかる目的を達成するために、繊維材料から成る板材の両側縁を接合して形成される円筒体において、前記板材は前記円筒体の周長方向となる幅方向に間隔を存して設けた複数の折り目部と、該折り目部を介して幅方向に並列して連設された少なくとも三つの断面円弧状の湾曲部とにより構成され、該板材を前記各折り目部で各湾曲部の湾曲方向に折り返しつつ該板材の両側縁を接合してなることを特徴とする。

【0013】本発明の繊維材料から成る円筒体によれば、前記板材は三つ以上の断面円弧状の湾曲部により構成されているので、該板材から前記円筒体を形成する際に、それらの湾曲部の間の前記折り目部で板材を折り返す角度は比較的小さなものととなる。それにより、該折り目部の箇所て亀裂等の不都合が生じるのを防止することができる。

【0014】また、本発明の繊維材料からなる円筒体の製造方法は前記の目的を達成するために、繊維材料から成る円筒体の製造方法において、少なくとも三つの断面円弧状の凸条湾曲成形面を幅方向に並列させて連設してなる成形面を有する下型と該下型の各凸条湾曲成形面と嵌合する凹条湾曲成形面を有する上型とを用い、前記下型の成形面上に繊維材料を分散させた懸濁液を塗布する工程と、該懸濁液により繊維材料を付着させた下型に前記上型を嵌合させて該繊維材料を加圧する工程と、該加圧状態で前記懸濁液の水分を除去しつつ加熱し、前記下型の各凸条湾曲成形面の位置にその形状に対応した湾曲部を有する繊維材料から成る板材を該下型と上型との間に成形する工程と、成形された板材を前記湾曲部同士の間の側縁で折り返しつつ該板材の両側縁を接合することにより前記円筒体を得る工程とからなることを特徴とする。

【0015】本発明の繊維材料からなる円筒体の製造方法によれば、前記板材の断面円弧状の湾曲部を成形するための前記下型の凸条湾曲成形面が三つ以上備えられているので、各凸条湾曲成形面の頂部からその隣の凸条湾曲成形面との間の側縁に至る円弧面の傾斜が比較的緩やかなものとなるため、前記下型の成形面上に付着される前記懸濁液中の繊維材料が各凸条湾曲成形面の頂部から凸条湾曲成形面同士の間の箇所に流動するのが抑制される。これにより前記板材の肉厚を均一なものとし、ひいては該板材から、均一な肉厚の円筒体を容易且つ良好に製造することができる。

【0016】そして、本発明の繊維材料からなる円筒体の製造方法においては、前記下型の凸条湾曲成形面の個

数は三個であり、それらの凸条湾曲成形面の中央に位置する凸条湾曲成形面は、その断面が略平坦な円弧状となるよう短い幅に形成されていることを特徴とする。

【0017】このように、前記凸条湾曲成形面の個数を3個とした場合に、それらの凸条湾曲成形面の中央に位置する凸条湾曲成形面をその断面が略平坦な円弧状となるよう短い幅に形成したときには、その中央の凸条湾曲成形面に付着される懸濁液中の繊維材料が、両側の凸条湾曲成形面側に流動するのが極力抑えられる。これにより、円筒体を形成する際の前記板材の折り返し箇所が厚肉となるのを防止することができると共に、前記板材やそれから形成される円筒体の肉厚を全体的により均一なものとし、また、板材の折り返し箇所が厚肉となるのを防止されるので、その折り返しの際に亀裂が生じるのを確実に防止することができる。

【0018】さらに、本発明の繊維材料からなる円筒体の製造方法において、前記下型の各凸条湾曲成形面には、その円弧方向に延在する複数の凸状リブ成形部が設けられていることを特徴とする。

【0019】前記下型の各凸条湾曲成形面に、その円弧方向に延在する複数の凸状リブ成形部を設けたことで、各凸条湾曲成形面に付着される懸濁液中の繊維材料が各凸条湾曲成形面の軸方向で流動するのも防止することができ、前記板材及び円筒体の肉厚を全体的にさらに均一なものとし、また、

【0020】

【発明の実施の形態】本発明の一実施の形態を図1乃至図6を参照して説明する。図1は本実施形態の円筒体の斜視図、図2は図1の円筒体を作成するための板材及び該板材を成形するための金型の斜視図、図3は図2の1 I I 矢視図、図4乃至図6は図2の板材の成形方法を説明するための工程説明図である。

【0021】まず、図1に示す本実施形態の円筒体1を形成するための板材を図2及び図3を参照して説明する。

【0022】図2及び図3に示す板材2は、三つの断面円弧状の蒲鉾形湾曲部3, 4, 5をその順番にそれらの幅方向に並列させて連設した形のものであり、各湾曲部3, 4, 5の円弧半径及び軸方向の長さは、いずれも作成する円筒体1の半径及び軸方向の長さと同じとされ、また、各湾曲部3, 4, 5の円弧長は、それらの総和が作成する円筒体1の円周長に一致するようになっている。この場合、板材2の両側の湾曲部3, 5の円弧長は、同じ長さで比較的長いものとされ、それらの湾曲部3, 5の間に位置する湾曲部4の円弧長は、該湾曲部4が略平坦となる程度に短いものとされている。

【0023】尚、板材2は、例えば古紙とヴァージンパルプとを混合したパルプ繊維（繊維材料）により後述するように成形されたものである。

【0024】湾曲部3, 4の連設箇所と湾曲部4, 5の

連設箇所とは、それぞれこれらの湾曲部3, 4, 5の長手方向に延在する折り目部6, 7となっており、該折り目部6, 7に沿って各湾曲部3, 4, 5をその湾曲方向に折り返し可能としている。この場合、折り目部6, 7の位置では、図3に示すように板材2の外側が内側側に向かつて凹溝状にへこまされており、該折り目部6, 7の位置における板材2の肉厚が他の箇所と比べて薄肉に形成されている。

【0025】図2に示すように、長い円弧長を有する湾曲部3, 5の頂部には、それぞれその長手方向に延在するリブ8が形成され、また、湾曲部3, 5の前部及び後部には、それぞれ円弧方向に延在するリブ9, 10が形成されている。これらのリブ8, 9, 10は、湾曲部3, 5の内側側から外側側に突出するように形成されている。

【0026】また、板材2の両側縁部には、湾曲部3, 5の側縁にその長手方向に延在して連設する細長平板状のフランジ11, 11が形成されている。

【0027】尚、板材2の中央の湾曲部4は、該板材2の両側縁部のフランジ11, 11を平面上に載置したとき、その平面よりも上側に位置するようになっている（図3参照）。

【0028】かかる板材2から次のように図1の円筒体1が作成される。

【0029】すなわち、図3を参照して、前記折り目部6の位置で湾曲部4を湾曲部3に対して湾曲方向に折り返すと共に、前記折り目部7の位置で湾曲部5を湾曲部4に対して湾曲方向に折り返し、板材2の両側縁部のフランジ11, 11接合する。これにより、図1に示す円筒体1が得られる。

【0030】この場合、板材2を三つの断面円弧状の湾曲部3, 4, 5により構成しておくことで、各折り目部6, 7における板材2の折り返し角度は比較的小さなもので済む（本実施形態では各折り目部6, 7における折り返し角度が例えば90°程度となるように湾曲部3, 4, 5の円弧長等が設定されている）。従って、板材2から円筒体1を作成する際に、各折り目部6, 7の位置で亀裂が生じるのが防止される。

【0031】また、作成された円筒体1にあつては、湾曲部3, 5の箇所に、円筒体1の軸方向に延在するリブ8や周方向に延在するリブ9, 10が形成されるため、該円筒体1の必要な剛性が確保される。

【0032】次に、このような円筒体1を作成するための板材2の成形方法を説明する。

【0033】板材2は、図2に示すような下型12及び上型13により構成された金型を用いて成形される。

【0034】下型12の上面部には、前記板材2の内側側の形状に対応した成形面14が形成され、該成形面14は、板材2の湾曲部3, 4, 5の内面をそれぞれ成形するための三つの断面円弧状の凸条湾曲成形面15, 1

6, 17をそれらの幅方向に連設して構成されている。

【0035】凸条湾曲成形面15, 17の頂部には、それぞれ前記板材2のリブ8を成形するための凸条リブ成形部18が各湾曲成形面15, 17の長手方向に延在して形成され、また、凸条湾曲成形面15, 17の前部及び後部には、それぞれ前記板材2のリブ9, 10を成形するための凸条リブ成形部19, 20が円弧方向に延在して形成されている。

【0036】尚、凸条湾曲成形面15, 17の側方に連なる下型12の上面部は平面状になっており、その凸条湾曲成形面15, 17寄りの箇所は前記板材2のフランジ11, 11の下面部を生成するためのフランジ成形部21, 21となっている。

【0037】また、各凸条湾曲成形面15, 16, 17には、それに後述するように付着されるパルプ繊維を分散させた懸濁液から水分を吸引除去するためのスリット状の吸引孔22が複数設けられている。

【0038】上型13の下面部には、下型12と同様に、前記板材2の湾曲部3, 4, 5の外側をそれぞれ成形するための三つの断面円弧状の凹条湾曲成形面23, 24, 25をそれらの幅方向に連設してなる成形面26が形成されている。そして、上型13の凹条湾曲成形面23, 25の側方に連なる下面部には前記板材2のフランジ11, 11と同じ幅を有するフランジ成形部27, 27が形成されている。

【0039】尚、詳細な図示は省略するが、凹条湾曲成形面23, 25には、下型12と同様に、前記板材2のリブ8, 9, 10を成形するための凹条リブ成形部が形成されている（図2では、リブ8に対応する凹条リブ成形部の一部のみを破線で記載した）。また、各凹条湾曲成形面23, 24, 25には、前記下型12の吸引孔22と同様の吸引孔（図示しない）が設けられている。

【0040】次に、前記板材2の成形工程を説明する。尚、図4乃至図6では、便宜上、板材2のリブ8, 9, 10やこれを成形するためのリブ成形部の記載を省略した。図4乃至図6に概略が示された成形装置28は、上型13, 13'と、下型12, 12'とを備え、上型13, 13'は夫々昇降手段29, 30により昇降される。一方の上型13の下方にはパルプ繊維材料を分散させた懸濁液Bを貯留した抄紙槽Aが設けられている。抄紙槽Aの下方には、一方の下型12を該抄紙槽A内に浸漬させる昇降手段31が設けられている。他方の下型12'は上型13, 13'の下方において移動手段32により水平に往復移動される。

【0041】先ず、図4(a)に示すように、パルプ繊維材料を分散させた懸濁液B（以下、パルプ液Bという）を貯留した抄紙槽A内に、前記下型12を昇降手段31により浸漬させる。このとき、前記下型12の吸引孔22を介して図示しない吸引手段によってパルプ繊維材料の吸引が行われるので、抄紙槽A内のパルプ繊維材

料は下型12の成形面14の表面に沿って付着する。

【0042】次いで、図4(b)に示すように昇降手段31により下型12を抄紙槽A内から押し上げると共に、上型13を昇降手段29により下降させ、更に下型12と上型13との成形面14、26を互いに嵌合させて型締めする。この時、パルプ繊維材料は下型12及び上型13の間に形成されるキャビティ内で加圧され、同時に、下型12の吸引孔22及び上型18の図示しない吸引孔からは成形面14、26間のキャビティ内のパルプ液Bの水分が図示しない吸引手段によって吸引されて除去される。

【0043】これにより、成形面14、26間のキャビティ内にパルプ繊維からなる予備成形物2'（図5(a)参照）が形成される。この予備成形物2'は、最終的に得る板材2とほぼ同じ形状のものである。

【0044】そして、図5(a)に示すように、予備成形物2'を上型13の成形面26に吸引保持した状態で上型13を上昇させ、下型12を前記抄紙槽Aのパルプ液B内に浸漬させると同時に、他方の下型12'を移動手段32により上型13の下方に進出させる。

【0045】次いで、図5(b)に示すように、上型13を昇降手段29により下降させ、他方の下型12'と上型13との成形面14'、26を互いに嵌合させて第2の型締めを行う。この時、予備成形物2'は図示しないヒータにより加熱されつつ両成形面14'、26に加圧される。

【0046】続いて、上型13の上昇時に予備成形物2'をその成形面26から型抜きして、下型12'上に載置状態とする。そして図6に示すように、下型12'を他方の上型13'の下方に移動させ、該上型13'を昇降手段30により下降させ、図示しないヒータにより加熱しつつ上型13'及び下型12'の成形面26'、14'間で加圧する。このとき、両成形面26'、14'間の間隔を前記成形面26、14間の間隔より狭く設定しておくことで、より強い加圧状態とする。これにより、パルプ繊維材料の組織構成が強固とされた板材2が形成される。

【0047】そして、このように形成された板材2から、前述したように前記円筒体1が作成される。

【0048】かかる板材2の成形において、下型12と上型13とを型締めしてパルプ液Aを加圧する際（図4(b)の工程）には、下型12の凸条湾曲成形面15、17の頂部の箇所のパルプ液A中のパルプ繊維が多少、フランジ成形部21、21側に凸条湾曲成形面15、17の円弧面に沿って水分と共に流動するものの、凸条湾曲成形面15、17の頂部からそれらの間の凸条湾曲成形面16側に至る円弧面はその傾斜が緩やかなものとなっているため、凸条湾曲成形面16側へのパルプ繊維の流動は十分に少ないものに抑えられる。従って、凸条湾曲成形面15、17の頂部の箇所におけるパルプ繊維が

多量に流出してしまうことはなく、十分な量のパルプ繊維が残存する。

【0049】また、凸条湾曲成形面15、17の間の凸条湾曲成形面16の箇所においては、該凸条湾曲成形面16が略平坦であるので、パルプ液A中のパルプ繊維が凸条湾曲成形面15、17側にほとんど流動することなく残存する。

【0050】そして、前記板材2の折り目部6、7（図2参照）に相当する凸条湾曲成形面15、17と凸条湾曲成形面16との境界部分にあっては、凸条湾曲成形面16側からパルプ繊維が流動してくることはほとんどないと共に、凸条湾曲成形面15、17側から流動してくるパルプ繊維は僅かなものであるため、必要以上に多くのパルプ繊維が溜まることがない。

【0051】さらに、凸条湾曲成形面15、17にあっては、前記図2に示したように、その前部及び後部に円弧方向に延在する凸条リブ成形部19、20が設けられているため、それらの凸条リブ成形部19、20が障壁となつて、パルプ液A中のパルプ繊維が両成形面14、26間によるキャビティの前端部や後端部に流動するのを防止される。

【0052】これにより、前述したように形成される板材2は、その肉厚が均一的なものとなつて、該板材2から作成される前記円筒体1の肉厚も均一的なものとなる。

【0053】尚、以上説明した実施形態においては、三つの湾曲部3、4、5を設けた板材2から作成する円筒体1及びその製造方法を説明したが、さらに多くの湾曲部を有する板材を本実施形態と同様に金型により成形し、その板材から円筒体を作成するようによすることも可能であることはもちろんである。

【0054】また、本実施形態においては、円筒体の繊維材料としてパルプ繊維を用いたものを説明したが、動物性繊維等の天然繊維や、合繊繊維等の他の繊維材料を用いることも可能である。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本実施形態の繊維材料からなる円筒体の一例の斜視図。

【図2】図1の円筒体を作成するための板材及びその板材を成形するための金型の斜視図。

【図3】図2のIII矢視図。

【図4】図2の板材の成形方法を説明するための工程説明図。

【図5】図4に続く工程説明図。

【図6】図5に続く工程説明図。

【図7】従来の円筒体の製造方法を説明するための説明図。

#### 【符号の説明】

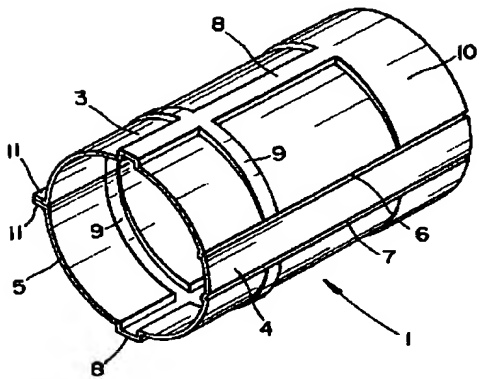
1…円筒体、2…板材、3、4、5…湾曲部、6、7…折り目部、12…下型、13…上型、15、16、17

…凸条湾曲成形面、23, 24, 25…凹条湾曲成形面、19, 20…凸条リブ成形部、A…パルプ繊維を分 \*

\* 散させた懸濁液。

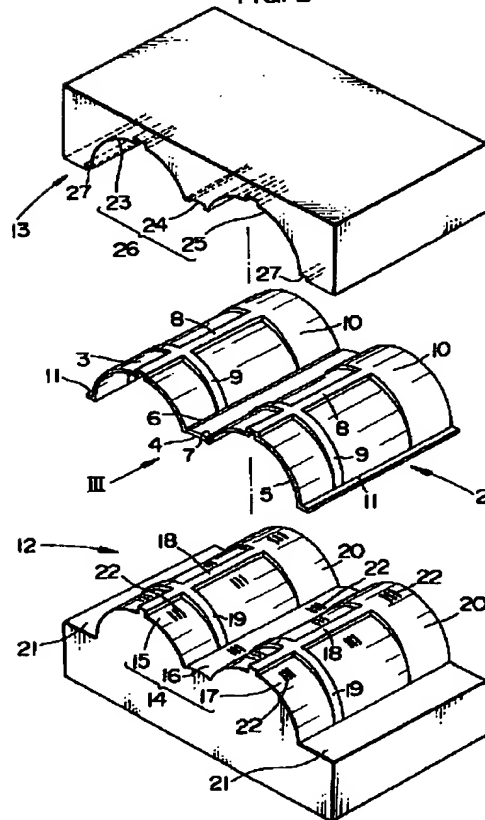
【図1】

FIG. 1



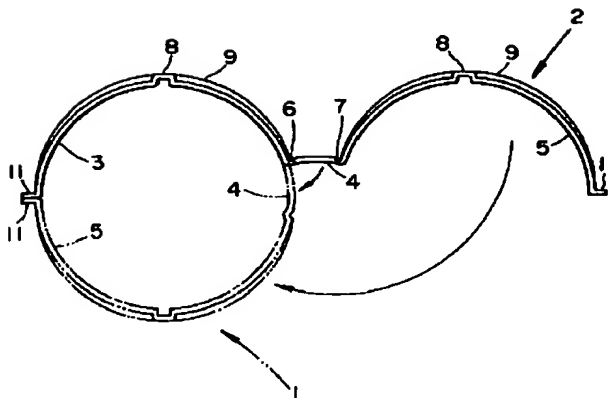
【図2】

FIG. 2



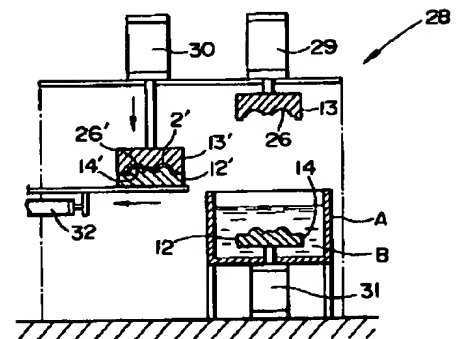
【図3】

FIG. 3



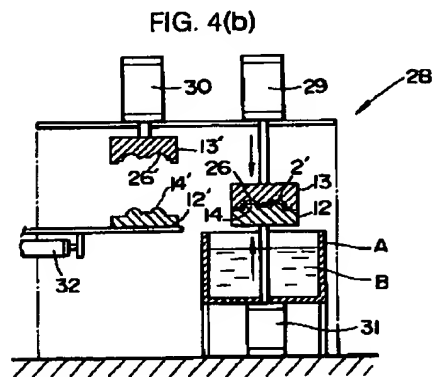
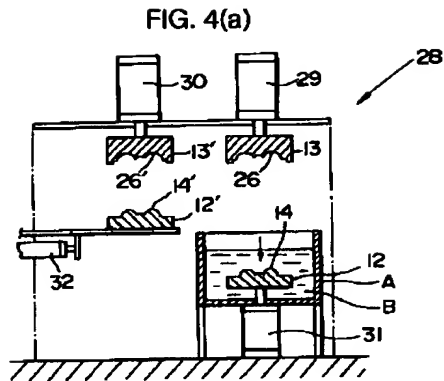
【図6】

FIG. 6

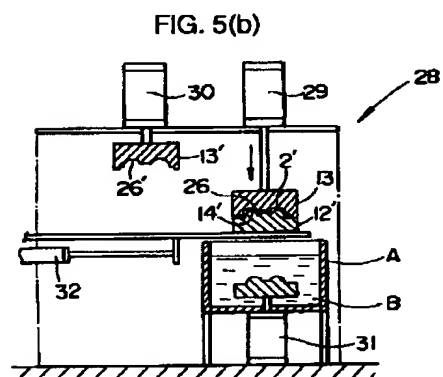
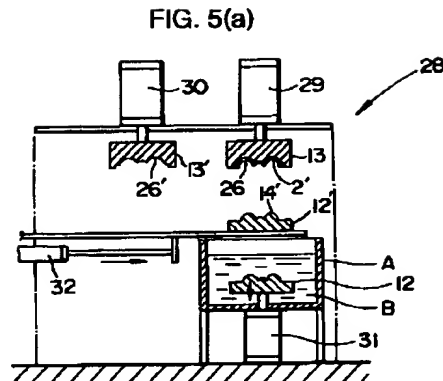




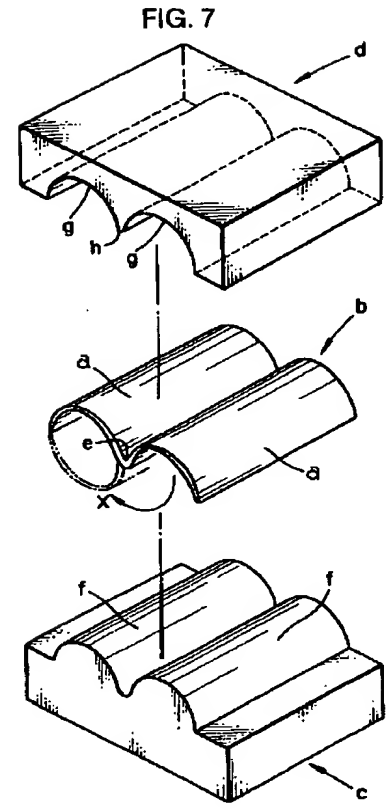
【図4】



【図5】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 犬養 洋介  
埼玉県岩槻市鹿室605-1 株式会社トー  
モク社宅B102

(72)発明者 鎌塚 真樹  
埼玉県大宮市日進町1丁目706-13